附件1

**海上养殖塑胶浮球技术要求**

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

* 1. 塑胶浮球

以高密度聚乙烯（HDPE）为主材通过吹塑、注塑等工艺制造成型，具有稳定封闭空间，可为海上养殖设施提供浮力、固定支撑的中空体。

* 1. 系绳耳

塑胶浮球上用于捆绑绳索专门设置的带孔结构，有外凸型、内凹型。

* 1. 捆绳槽

塑胶浮球上用于捆绑绳索专门设置的凹槽结构。

1. 颜色形状规格
   1. 渔排用塑胶浮球
      1. 颜色

蓝色、黑色。

* + 1. 形状

柱体。

* + 1. 安装结构

根据渔排类型设置专门用于安装的结构，确保浮球固定可靠性，如采用绳索捆绑固定，要求设置不少于两条捆绳槽，捆绳槽图例如图 1 。



1. 渔排用塑胶浮球捆绳槽图例
   * 1. 规格

见表 1，推荐试验测试方法见附录 A 。

1. 渔排用塑胶浮球规格

| 形状 | 直径 d mm | 长度 l mm | 壁厚 t mm | 理论重量 m  kg |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 柱体 | d ≥ 500 | l ≥ 900 | t ≥ 4.0 | m ＞ 6.63 |

* 1. 贝类（鲍、扇贝、牡蛎、贻贝等）、海参延绳养殖设施用塑胶浮球
     1. 颜色
        1. 鲍、海参养殖浮球

蓝色、黄色。

* + - 1. 牡蛎、扇贝、贻贝等养殖浮球

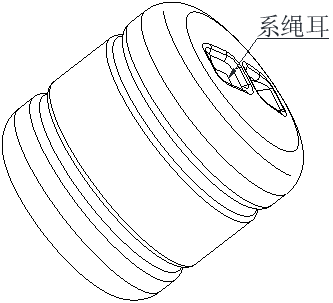
蓝色、红色。

* + 1. 形状

球体、柱体。

* + 1. 安装结构

设置用于捆绑安装的系绳耳，对称分布，系绳耳图例如图 2 。

1. 贝类、海参延绳养殖设施用塑胶浮球系绳耳图例
   * 1. 规格

见表 2，推荐试验测试方法见附录 A。

1. 贝类、海参延绳养殖设施用塑胶浮球规格

| 形状 | 直径 d mm | 长度 l mm | 壁厚 t mm | 理论重量 m  kg |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 球体 | 320 ≤ d ＜ 350 | / | t ≥ 2.7 | m ＞ 0.80 |
| d ≥ 350 | / | m ＞ 0.96 |
| 柱体 | 280 ≤ d ＜ 350 | l ≥ 480 | t ≥ 3.0 | m ＞ 1.5 |
| 350 ≤ d ＜ 400 | l ≥ 400 | t ≥ 4.0 | m ＞ 2.30 |
| 400 ≤ d ＜ 450 | 350 ≤ l＜ 400 | m ＞ 2.52 |
| l ≥ 400 | m ＞ 2.75 |
| 450 ≤ d ＜ 500 | l ≥400 | m ＞ 3.23 |

* 1. 藻类筏式养殖设施用塑胶浮球
     1. 颜色

蓝色、绿色。

* + 1. 形状

柱体。

* + 1. 安装结构

设置用于捆绑安装的系绳耳，对称分布，系绳耳图例如图 3 。



1. 藻类筏式养殖设施用塑胶浮球系绳耳图例
   * 1. 规格

见表 3，推荐试验测试方法见附录 A。

1. 藻类筏式养殖设施用塑胶浮球规格

| 形状 | 直径 d mm | 长度 l mm | 壁厚 t mm | 理论重量 m  kg |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 柱体 | 100 ≤ d ＜ 230 | l ≥150 | t ≥ 2.0 | m ＞ 0.12 |
| 230 ≤ d ＜ 350 | l ≥450 | t ≥ 3.0 | m ＞ 1.12 |

2.4 在县（市）渔业行政主管部门指导下，乡（镇）人民政府可根据海上养殖布局实际情况，对浮球的颜色进行适当调整。

1. 配置数量
   1. 渔排

塑胶渔排配置塑胶浮球数量，按单口塑胶渔排需求量（即“整组渔排浮球数/整组渔排的口数”）计算，单口渔排浮球的配置数量见表 4 。

1. 渔排塑胶浮球配置数量

| 养殖设施类型 | 浮球形状 | 浮球规格 | | 计算单元 | 浮球数量  个 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 直径 d mm | 长度 l mm |
| 渔排 | 柱体 | d ≥ 500 | l ≥ 900 | 单口塑胶渔排 | ＞ 5 |
| 注：1、 该数量配置适合于单口渔排周长（渔排周长指渔排走道板中心线处的周长）不超过 22m 的渔排；   1. 养殖生产主体可根据实际养殖情况进行适当的调整。 | | | | | |

* 1. 贝类（鲍、扇贝、牡蛎、贻贝等）、海参延绳养殖

贝类、海参延绳养殖设施配置塑胶浮球数量，按每公顷养殖海域面积（指养殖区最外围浮球所围成的面积）内塑胶浮球个数计算，浮球的配置数量见表 5 。

1. 贝类、海参延绳养殖塑胶浮球配置数量

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 养殖设施类型 | 浮球  形状 | 浮球规格 | | 计算单元 | 浮球数量  个 |
| 直径 d mm | 长度 l mm |
| 贝类（鲍、扇贝、牡蛎、贻贝等）、海参延绳养殖设施 | 球体 | 320 ≤ d ＜ 350 | / | 每公顷养殖海域 | 5100 |
| d ≥ 350 | / | 3900 |
| 柱体 | 280 ≤ d ＜ 350 | l ≥ 480 | 3000 |
| 350 ≤ d ＜ 400 | l ≥ 400 | 2700 |
| 400 ≤ d ＜ 450 | 350 ≤ l ＜ 400 | 2360 |
| l ≥ 400 | 1950 |
| 450 ≤ d ＜ 500 | l ≥ 400 | 1540 |
| 注：1、养殖生产主体可根据实际海况、养殖品种、养殖阶段进行适当的调整。  2、浮球总数变动建议控制在 10% 以内。 | | | | | |

* 1. 藻类筏式养殖

藻类筏式养殖设施配置数量，按每公顷养殖海域面积（指养殖区最外围浮球所围成的面积）内塑胶浮球个数计算，浮球的配置数量见表 6。

1. 藻类筏式养殖塑胶浮球配置数量

| 养殖设施类型 | 浮球形状 | 浮球规格 | | 计算单元 | 浮球数量  个 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 直径 d mm | 长度 l mm |
| 藻类筏式养殖设施 | 柱体 | 100 ≤ d ＜ 230 | l ≥ 150 | 每公顷养殖海域 | 2800 |
| 230 ≤ d ＜ 350 | l ≥ 450 | 每公顷养殖海域 | 900 |
| 注：1、养殖生产主体可根据实际海况、养殖品种、养殖阶段进行适当的调整。  2、浮球总数变动建议控制在 10% 以内。 | | | | | |

1. 浮球材料
   1. 主材料

浮球主材料为高密度聚乙烯（HDPE）原料，不允许使用再生料，再生料不包括生产浮球过程中产生的飞边料。HDPE原料推荐试验测试方法见附录 A。

* 1. 添加剂

根据功能需求，添加适量、必要的添加剂，如色母料、抗老化剂、炭黑等。

* 1. 其他

制造企业必须提供准确的生产原料牌号、物性表、合格证、生产厂家、生产日期等必要信息。

1. 塑胶浮球性能

5.1 塑胶浮球理化性能应符合表 7 的要求，推荐试验测试方法见附录 A。

5.2 塑胶浮球外表面应光滑，不允许有气泡、裂口和明显的毛刺、裂纹、颜色不均等缺陷。

5.3 塑胶浮球制造企业要在所生产的产品显著位置上标注生产厂家、生产日期、执行标准、合格证等必要信息。

1. 塑胶浮球的理化性能

| 项目 | 要求 |
| --- | --- |
| 密度 | （0.940-0.965）g/cm³ |
| 灰分 | ≤ 1%（质量分数） |
| 气密性 | 无泄漏 |
| 抗冲击性能 | 无断裂、无破损、无开裂 |
| 耐压性能 | 无损坏、无渗漏 |
| 氧化诱导时间 | ≥ 40 min |
| 炭黑含量（黑色） | ≥ 2.0%（质量分数） |
| 抗老化性能（非黑色） | 抗冲击强度保留率 ≥ 75%；  拉伸断裂应力保留率 ≥ 75%；  断裂标称应变保留率 ≥ 75% |
| 注：对于非黑色塑胶浮球抗老化检测，当首次送检样品检测合格后，后续产品可采用材料一致性测试的方式进行检测，即后续浮球产品材料与首次送检样品的材料一致，可认为其抗老化性能等同于首次送检样品。 | |

1. 捆绑安装工艺
   1. 渔排塑胶浮球安装

浮球应与渔排牢固捆绑扎紧，采用适宜的捆绑工艺，防止发生浮球翻转、滑移。

* 1. 贝类（鲍、扇贝、牡蛎、贻贝等）、海参延绳养殖塑胶浮球安装

6.2.1 对于牡蛎、贻贝等无养殖笼保护的养殖对象，除保证捆绑牢固外，浮球安装要以保持养殖设施稳定为主，以降低波浪引起的养殖设施起伏幅度。

6.2.2 对于鲍、扇贝、海参等有养殖笼保护的养殖对象，要保证浮球捆绑牢固可靠，避免风浪作用下脱落。

* 1. 藻类筏式养殖塑胶浮球安装

浮球长度方向与养殖绳长度方向保持一致，且浮球直接安装在养殖主梗绳上，满足养殖对象的光照需求。

1. 附录

附录 A（资料性）：试验测试方法推荐

附录 B（资料性）：海上养殖布局推荐

附录 C（资料性）：现场验收方法推荐

（资料性）  
试验测试方法推荐

推荐试验测试方法见下表。

| 项目 | 试验参数 | | 测试方法 |
| --- | --- | --- | --- |
| 规格 | / | / | 按 GB/T 13508-2011 的测量，其中直径、长度按“6.4”的规定进行，浮球的径向垂直投影最大尺寸为外径尺寸，浮球轴向垂直投影最大尺寸为长度尺寸，均不包含系绳耳部分，精确到 1mm；壁厚按“6.6.3”试验，用测厚仪或其他方法找出浮球的最薄处（与主浮力室不连通部位除外），加以测量，取 5 个试样中的最小值为试验结果。 |
| HDPE原料 | / | / | 按 GB/T 19466.3-2004 检测材料的熔融温度，再结合红外光谱分析结果共同确定，红外光谱特性检测按 GB/T 6040 试验。 |
| 密度 | 试验温度 | （23±2）℃ | 按 GB/T 1033.1-2008 中表 1 方法 A 试验。 |
| 灰分 | 试验温度 | （850±5）℃ | 按 GB/T 9345.1-2008 方法 A 试验。 |
| 气密性 | / | / | 按 NB/T 10187-2019 中“5.3.6 常温水密性”试验。 |
| 抗冲击性能 | 落锤类型 质量 下落高度 试验温度 | D90型锤头 （2.0±0.1）kg （1.0±0.01）m （20±2）℃ | 按 NB/T 10187-2019 中“5.3.4 落球冲击”试验。 |
| 耐压性能 | 试验温度 测试压力 保压时间 | 常温 50 kPa 1 h | 按 SC/T 5002-2009 中“10 工作压力试验”试验，试验后浮球内部无渗漏。 |
| 氧化诱导时间（min） | 试验温度 | 210 ℃ | 按 GB/T 19466.6-2009 试验。 |
| 炭黑含量（黑色） | / | / | 按 GB/T 13021 试验。 |
| 抗老化性能（非黑色） | 灯的类型  试验时间 | 1A 型（UVA-340）荧光紫外灯或相应的 1A 型荧光紫外灯组  3000h | 按 GB/T 16422.3-2014 试验，测试条件取 GB/T 16422.3-2014 中表 4 方法 A：人工气候老化，循环序号 1 。 |
| 材料一致性 | / | / | 按 GB/T 19466.3-2004 检测材料的熔融温度，再结合红外光谱分析结果共同确定。红外光谱特性检测按 GB/T 6040 试验。 |

（资料性）

海上养殖布局推荐

* 1. 渔排养殖

渔排网箱规格 4.0m×4.0m 至 5.5 m×5.5m 不等，若干个网箱连成一个网箱片，每个网箱片面积不超过 3000㎡，由不超过 20 个网箱片组成一个网箱区。各网箱片间应留有 50m 以上宽度的主通道和 20m 以上宽度的次通道，每个网箱区之间应间隔 500m 以上。养殖网箱面积不超过网箱区水域面积的 50％。

* 1. 贝类、海参延绳养殖

B.2.1 鲍延绳养殖

鲍延绳养殖单元由单条直径 22 mm，长度 100m 左右（不含锚绳部分）的缆绳为主梗绳，其上按 2.85 m 左右的等间距布置若干浮球提供浮力，按 0.6m 左右等间距布置养殖笼，养殖笼为 5-6 层。养殖场地每公顷为一个养殖单元，区间距离 10～25m。

B.2.2 贻贝延绳养殖

贻贝延绳养殖单元由单条直径 22mm，长度 70m 左右（不含锚绳部分）的缆绳为主梗绳，其上按 1.2m左右的等间距布置若干浮球提供浮力，按 1.2m 左右等间距布置养殖串，两条主梗绳间距 5 m，养殖场地每公顷为一个养殖单元，区间距离 10～25m。

B.2.3 牡蛎延绳养殖

基本构造是用两条直径 20mm，长度 130 m 左右的缆绳并列，中间按 2m 左右等距离连接若干个塑胶浮球作浮力，两端各以锚固定，将采苗器串吊挂于绳上，每串间距 20～40cm。养殖场地每公顷为一个养殖单元，区间距离 10～25m。

B.2.4 其他贝类延绳养殖

根据养殖对象习性，参考鲍、贻贝、牡蛎等进行布局。

B.2.5 海参延绳养殖

参考鲍延绳养殖布局。

* 1. 藻类筏式养殖

B.3.1 海带筏式养殖

海带延绳养殖筏间距 5～8m，每 30～40 台浮筏为1区，区与区之间“田”字形排列，区间距30～40m。

B.3.2 其他藻类筏式养殖

其他类型藻类养殖参考海带养殖布局或根据当地相关技术规范或文件要求执行。

* 1. 海上养殖布局仅做参考使用，各地可根据海区实际进行调整。